

<p>89-002519/01 A88 F04 J01 (A17) YUAS 12.05.87  YUASA BATTERY CO KK *J6 3278-517-A  12.05.87-JP-115626 (16.11.88) B01d-13 B01d-39/16  Filter for precision filtration - prepd. by melt-bonding nonwoven  synthetic fibre fabric, microporous sheet and porous sheet  C89-000987</p>	<p>A(11-B9A1, 11-C1A, 12-H4, 12-S5G) F(2-C1, 3-D3, 4-E5,  4-F3) J(1-H)</p>
<p>Filter is made by melt-bonding nonwoven fabric of synthetic fibre,  fibre, having up to 15 microns fibre dia.; microporous sheet having  200 Angstroms - 10 microns pore size and upto 0.2 mm thickness; and  porous sheet having larger pore size than non woven fabric or  greater hardness.  The porous sheet is pref. nonwoven fabric made of synthetic fibre  having at least 5 microns fibre dia. or paper filter. A synthetic  nonwoven fabric, having more than 5 microns fibre dia., a synthetic  nonwoven fabric, having up to 5 microns fibre dia. and filter are  layered and bonded in this order. Polyethylene powder, having  20-100 mesh of average particle size, is used as binder.  USE/ADVANTAGE - The filter is used for precision filtration. The  filter brings a large amt. of filtration vol. by one continuous  operation. (4pp Dwg.No.0/3)</p>	

© 1989 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
Suite 303, McLean, VA22101, USA  
Unauthorised copying of this abstract not permitted.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-278517

⑪ Int. Cl. \*

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月16日

B 01 D 39/16  
13/00C-6703-4D  
K-8014-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 フィルター

⑮ 特 願 昭62-115626

⑯ 出 願 昭62(1987)5月12日

⑰ 発 明 者 芦 田 勝 二 大阪府高槻市城西町6番6号 湯浅電池株式会社内  
 ⑱ 出 願 人 湯浅電池株式会社 大阪府高槻市城西町6番6号

## 明 細 書

1. 発明の名称 フィルター

2. 特許請求の範囲

- (1) 繊維径5 $\mu$ m以下の合成繊維不織布と200Å  
 ～10 $\mu$ mの孔径を有する厚さ0.2mm以下の微  
 孔シートと前記の合成繊維不織布より大きい  
 孔径を有するか又は親性のある多孔体シート  
 のいずれかの組合せからなり、各々の不織布  
 とシート相互間を融着し一体に貼合せたこと  
 を特徴とするフィルター。
- (2) 融着は熱融着するか、又は熱可塑性粉末に  
 よる特許請求の範囲第1項記載のフィルター。
- (3) 多孔体シートに繊維径5 $\mu$ mを超える合成繊  
 維不織布又は戸紙を用いた特許請求の範囲第  
 1項記載のフィルター。
- (4) 貼合せは、繊維径5 $\mu$ mを超える合成繊維不  
 織布、繊維径5 $\mu$ m以下の合成繊維不織布、戸  
 紙の順に重ねて一体にした特許請求の範囲第  
 1項記載のフィルター。
- 5) 発孔シートが合成樹脂製である特許請求の

範囲第1項記載のフィルター。

- (6) 熱可塑性粉末として平均粒子径20～100  
 メッシュ範囲のポリエチレン粉末を用いた特  
 許請求の範囲第2項記載のフィルター。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は極細合成繊維不織布を主として使用  
 する総戸過量の多い精密戸過用フィルターに関  
 するものである。

従来技術とその問題点

従来一般的に戸過を行う場合、汚染された被  
 戸過液を直接精密戸過にかけずに、フィルター  
 自身の寿命を延ばすために最終段階の微細なフ  
 ィルターの前にそれよりも数倍～数千倍という  
 孔径をもった粗いフィルターで前もって戸過を  
 して大きな微粒子を除去して最終的に目的とす  
 る微細な精密フィルターにて戸過するのが通常  
 である。

このようなものとして、特開昭53-87981号  
 がある。

これは、口紙をプレフィルターとして使用し貼合せたメンブレンフィルターをメインフィルターとして使用する方法である。しかしながら数 $\mu\text{m}$ 以下のメンブレンフィルターに対し、数100 $\mu\text{m}$ の最大孔径を有する口紙との組み合わせでは、口紙の孔径が粗大すぎることによって口紙のプレフィルターとしての効果が不充分であることが分ってきた。

一方、口紙とメンブレンフィルターの間隔的な孔径を持ちデブスフィルターの特徴である大きな捕捉ボリュームを有し、且つ精密戸過に近い戸過が期待できるフィルターメディアとして繊維径5 $\mu\text{m}$ 以下の極細合成繊維が得られているが、これを単独で使用することは極めて難しい。

なぜなら、繊維径が極めて細いために不織布シート状であってもドレープ性に富み、それ自体全く張がないシートといえる状態である。

又、該不織布は通常の太い繊維不織布と異って、そのケバ立ちやすさは比較にならない程著しく、このもの単体ではとうてい使用に供せる

にて融着一体に貼合わせたシート状のフィルター、第2図は本発明の他の実施例で、2の合成繊維不織布を1の合成繊維不織布と微孔シート4ではさんだ状態にして、熱融着して一体に貼合せたシート状のフィルターの同図、第3図は本発明の他の実施例で2の合成繊維不織布を1の合成繊維不織布と微孔シート4ではさんだ状態にして熱融し、一体に貼合わせたシート状のフィルターの断面図である。

#### 実施例1

平均繊維直径1~2 $\mu\text{m}$ で目付40 $\text{g}/\text{m}^2$ のポリエステル不織布2層を平均直径20 $\mu\text{m}$ で目付20 $\text{g}/\text{m}^2$ のポリエステル不織布及び平均直径15 $\mu\text{m}$ 、目付75 $\text{g}/\text{m}^2$ のポリエステル不織布とでサンドイッチして、直径293 $\text{mm}$ の超音波又は熱板にて、熱融着して一体に貼合わせたシート状のフィルターを得た。

このフィルターで直径2 $\mu\text{m}$ のラタックス粒子を戸過すると100%除去できることが分った。工業的な用途として、ビール中の酵母を除去す

ものではないのが現状である。

#### 発明の目的

本発明は上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、コストが安く、連続生産が可能な、総戸過量が多くとれ、且つ戸過精度の高い精密フィルターを提供するものである。

#### 発明の構成

上記目的を達成するべく、繊維径5 $\mu\text{m}$ 以下の合成繊維不織布と200 $\mu\text{m}$ ~10 $\mu\text{m}$ の孔径を有する厚さ0.2 $\text{mm}$ 以下の微孔シートと前記の合成繊維不織布より大きい孔径を有するか、又は剛性のある多孔体シートのいずれかの組合せからなり、各々の不織布とシート相互間を融着し一体に貼合せたことを特徴とするフィルターである。

#### 実施例

以下、本発明について説明する。

第1図は本発明の一実施例を示したフィルターの断面図、1は繊維径5 $\mu\text{m}$ を超える合成繊維不織布、2は繊維径5 $\mu\text{m}$ 以下の合成繊維不織布、3は口紙でありこれらを順次ポリエチレン粉末

るフィルターとして用いたところ、戸液中に酵母がリークせず完全に除かれ、且つ孔径3 $\mu\text{m}$ のセルローズ系メンブレンフィルターの約2~3倍の総戸過量を得ることができた。

又、このフィルターは、セルローズ系の口紙をプレフィルターに用いていないため、使用中に口紙のセルローズ繊維がくずれたりすることによる戸過トラブルがない。更に不純物を一切含まないエンドレスな合成繊維不織布のみからなるため、戸液中に繊維の一部が混入することもなく、極めて安全性に富んだフィルターとすることができた。

#### 実施例2

平均直径1~2 $\mu\text{m}$ 、目付50 $\text{g}/\text{m}^2$ のポリプロピレン不織布3層を平均繊維直径20 $\mu\text{m}$ で、目付20 $\text{g}/\text{m}^2$ のポリプロピレン不織布及び孔径0.2 $\mu\text{m}$ の合成樹脂製メンブレンフィルターで、サンドイッチして実施例1と同様に一体に貼合わせたシート状のフィルターを得た。このフィルターは、0.2 $\mu\text{m}$ 、0.6 $\mu\text{m}$ 、20 $\mu\text{m}$ の孔径を有する

の他に熱可塑性の粉末であれば何でも適用できる。粒子径としては、20～100メッシュが良い。

又、超音波あるいは熱板による融着は、実施例に示した様にディスクあるいは角板にカットした時の周縁部にのみ適用する方法と、中央部も点状に融着することができ、融着の方法・箇所については、特に限定されるものではない。融着以外に接着剤による方法も適用できる。

尚本発明のフィルターをシート状だけでなく、ブリーフ状のカートリッジフィルターとして適用することも可能である。

#### 発明の効果

上述した如く、本発明はコストが安く、連続生産のできる露戸過量が多くとれ、且つ戸過精度の高い精密フィルターを提供することができるのでその工業的価値は極めて大である。

#### 4.図面の簡単な説明

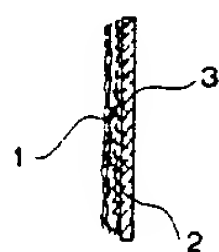
第1図は本発明の一実施例を示したフィルターの断面図、第2・3図は他の実施例の断面図

である。

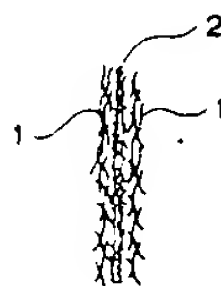
- 1 … 合成繊維不織布
- 2 … 繊維径5 $\mu$ m以下の合成繊維不織布
- 3 … 口紙
- 4 … 微孔シート

出願人 湯浅電池株式会社

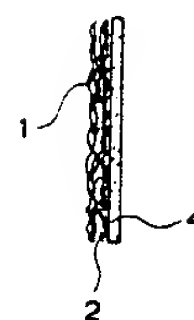
第1図



第2図



第3図



3層のフィルターが積層されて一体になったフィルターを形成している。このフィルターで水道水を通過すると、 $0.2\mu\text{m}$ 以上の微粒子はすべて除去され、 $0.2\mu\text{m}$ メンブレンフィルター単体で直接水道水を通過した時の約3～5倍の透過量を得ることができた。

#### 実施例3

セルローズ繊維よりできた厚さ $1\text{mm}$ の厚紙上に $50\text{メッシュ}$ のポリエチレン粉末を $20\text{g}/\text{m}^2$ のせ、後平均直径 $1\sim 2\mu\text{m}$ で目付 $50\text{g}/\text{m}^2$ のポリプロピレン不織布2層と直径 $15\mu\text{m}$ 、目付 $30\text{g}/\text{m}^2$ のポリプロピレン不織布を重ねて、熱融着炉に通し一体に貼合わせた。

このフィルターは、口紙がプレフィルターとなり、中央のポリプロピレン不織布層が $1.2\mu\text{m}$ の孔径を有するフィルターである。このフィルターで水道水を通過すると $1.2\mu\text{m}$ 以上の微粒子が除去され、 $1.2\mu\text{m}$ のメンブレンフィルター単体の時に較べて、約5～8倍の透過量を得ることができた。

の空間を作ることができ、このもの自身で精密フィルターとしての機能ができるためである。材質としては、実施例に示したポリプロピレン、ポリエステル繊維以外に繊維径が $5\mu\text{m}$ 以下にできるものであれば特に限定されるものではない。ポリエステル繊維よりなる不織布は、水に対する濡れ性に富むことが大きな特徴である。又、繊維間の結着は、バインダーによるものや、繊維同志の融着によるもの、あるいは結着されずに単に繊維をシート状に積層したものでも適用できる。好ましくは、一部の繊維が融着などにより結着されている方がよい。

繊維の目付としては、実施例以外に孔径調節のため、任意の目付のものが使用できるが、製造のしやすさなどから $20\sim 70\text{g}/\text{m}^2$ でこれらを1～5層積層して用いることが望ましい。

又、不織布の製造時に、繊維径 $5\mu\text{m}$ 以下と $5\mu\text{m}$ を超える繊維を積層して不織布としあらかじめ2層が一体となった不織布を使用することも有効である。

一方、従来法の口紙と $1.2\mu\text{m}$ のメンブレンフィルターと一体に貼合わせたものと比較すると約2～4倍の透過量を得ることができ、メンブレンフィルターと同等の精度を有しながら透過量が極めて多いフィルターとすることができた。又、フィルター・コストも約半に低減できた。このフィルターは張が強く、 $1\text{m}$ 角という大型サイズに切断したものであっても取扱い容易であり、従来の大型フィルタープレスに装填することができた。

本発明に用いる繊維径 $5\mu\text{m}$ 以下の合成繊維不織布としては、繊維がエンドレスになっているものが適している。繊維径が $5\mu\text{m}$ 以下の合成繊維を使用する理由は、これより太くなると不織布シートとした時に、繊維間の空間が大きく、又その空間のパラッキが大きくなってフィルターとしての孔径の不均一さに欠ける。大きな孔径を有するプレフィルターとしての機能を期待するだけになるためである。繊維径を $5\mu\text{m}$ 以下とすると極めて緻密でパラッキの少ない繊維間

本発明の微孔シートとしては、セルローズ系、ポリカーボネート系、ポリテトラフルオロエチレン系などの精密フィルターと称されるフィルターが適用できる。厚みは $0.2\text{mm}$ 以下が好ましい。

微孔シートが合成樹脂製であると熱融着がより容易であり、更に骨材を有するものは微孔シート自体強度が強く、大型寸法、例えば $1\text{m}$ 巾のロール状とすることができ、貼合せ工程も極めて能率よく行うことができる。

多孔体シートとしては、繊維径 $5\mu\text{m}$ 以下の合成繊維径不織布より孔径が大きく、且つ剛性のあるものであれば良くプレフィルターとしての効果を有する口紙や、単にケバ立ちを押える目的で繊維径の太い合成繊維不織布を用いたり、メッシュ状のものやポリエチレンフィルムなどの一部に切り欠きを入れて延伸することによって多孔体としたフィルムなども適用することができる。

貼合せ方法は、ポリエチレン粉末による融着